

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-070059  
 (43)Date of publication of application : 26.03.1991

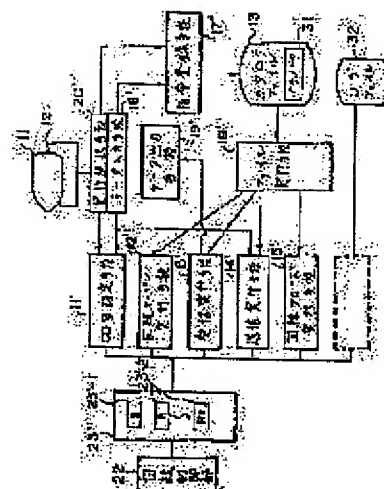
(51)Int.Cl. G06F 13/00  
 G06F 11/28

(21)Application number : 01-204824 (71)Applicant : NEC CORP  
 (22)Date of filing : 09.08.1989 (72)Inventor : HIROZAWA TOSHIYUKI

## (54) LINE SIMULATION SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enable pseudo operation, which is equal to connection with a host computer, in a terminal equipment even when the host computer is not really existent by setting communication describing phrases, cataloging the contents of execution, registering the contents and executing the registered contents of execution.  
 CONSTITUTION: A first executing means 11' is provided to set the communication describing phrases and to execute a communication instruction by one step, and a second executing means 8' is provided to catalog the execution contents, to register the contents of a catalog file 13 and to execute the registered contents of execution. Namely, when an inputted command is immediately executed, the communication describing phrases are set by the first executing means 11' and the communication instruction is executed for each step. When the inputted commands are totally executed, the execution contents are cataloged, registered and executed by the second executing means 18'. Thus, a logic check can be executed in advance and even when the host computer is not really existent, the terminal equipment can execute the pseudo operation equal to the connection with the host computer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-70059

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>G 06 F 13/00  
11/28

識別記号

3 5 3 U  
3 4 0 C

庁内整理番号

7459-5B  
8522-5B

⑭ 公開 平成3年(1991)3月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 回線シミュレーション方式

⑯ 特 願 平1-204824

⑰ 出 願 平1(1989)8月9日

⑱ 発 明 者 廣 澤 利 幸 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山下 稔平

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

回線シミュレーション方式

## 2. 特許請求の範囲

通信記述句の設定を行い通信命令をノステップ  
づつ実行する第1の実行手段と、実行内容をカタ  
ログ化して登録し、該登録された実行内容を実行  
する第2の実行手段とを有していることを特徴と  
する回線シミュレーション方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、オンラインシステムの通信プロトコ  
ル及びデータを擬似的に実行する回線シミュレ  
ーション方式に関する。

(従来の技術)

従来、コンピュータを用いてデータ通信を行う  
オンラインシステムは第5図に示すように、アプ  
リケーションプログラム1、通信OS2、終端装  
置3、データ回線4で構成されている。アプリー  
ケーションプログラム1は、データを一時メモリ上

に確保しておく記憶部14と、磁気記憶装置13  
と、表示装置11と、入力装置12とを動作環境  
としている。また通信OS2は、回線の接続制御  
を行う回線接続部21と、データリンク制御を行  
う回線制御部22と、セッション、トランスポート  
の制御を行う通信管理部23と、回線制御部2  
3および通信管理部23の情報を記憶しておく記  
憶部24とからなっている。終端装置3は、アナ  
ログ信号とデジタル信号の変換(D/A変換、  
A/D変換)を行う装置であり、データ回線4に  
よって相手側終端装置3'と伝送可能になっている。

第6図はOS1参照モデルのプロトコル階層と、  
HDL Cデータ単位の構成を示す図であり、OS  
1参照モデルでは、プロトコルを7層に分けてい  
る。このうち、物理層は、コネクタの形状、電圧  
等について規定しており、第5図においては、回  
線接続部21と終端装置3、3'に対応する。ま  
たデータリンク層はフレームデータ転送制御を行  
い、回線制御部22に対応する。トランスポート



層は、エンドシステム間のデータ転送制御を行い、セッション層は、ユーザ間の会話制御を行い、第5図においては、通信管理部23に対応する。プレゼンテーション層は、ユーザ間の構文制御を行い、アプリケーション層は、ユーザ間のデータの意味を制御し、第4図においては、アプリケーションプログラム1に対応する。

またHDL Cのデータ単位の構成は、第6図に示すようなフォーマットF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>をしている。アプリケーションプログラム1で用いるユーザデータは、フォーマットF<sub>1</sub>のものであり、アプリケーション層、プレゼンテーション層上を流れる。フォーマットF<sub>2</sub>のユーザデータDATAにヘッダFHを付加したフォーマットF<sub>3</sub>のデータは、セッション層の上を流れる。またフォーマットF<sub>2</sub>にさらにヘッダNHを付加したフォーマットF<sub>4</sub>のデータは、トランスポート層の上を流れる。フォーマットF<sub>3</sub>にヘッダLH、LTを付加したフォーマットF<sub>4</sub>のデータは、ネットワーク層、データリンク層の上を流れる。

以上、HDL C手順によるデータ通信の仕方を説明したが、データ通信を行うためには、各層においてプロトコルが一致している必要がある。

次に第7図を用いて、HDL Cのフレームで使用するヘッダについて説明する。ヘッダLHは、データリンク上を流れる時に、回線制御部22が付加するリンクヘッダであり、フラグF、アドレスフィールド、コントロール・フィールドの3バイトで構成される。フラグFは"01111110"という特定のビット構成よりなり、フレームの先頭、最後に付されてフレームを区切るものである。アドレスフィールドにはデータリンク層レベルでのアドレスが入る。コントロールフィールドには、データリンク層レベルでの、コマンド、レスポンスの種類が入る。

またLTは、データリンク上を流れる時に、回線制御部22が付加するリンクトレーラであり、2バイトのフレームチェックシーケンスFCSと1バイトのフラグFとの3バイトで構成される。フレームチェックシーケンスFCSは、誤り制御

のためのシーケンスで生成多項式 $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ を使ったCRC方式により誤りを検出する。またヘッダNHは、トランスポート層でのデータ送受信の際に、通信管理部23が付加するネットワークヘッダであり、トランスミッションヘッダTH、RFU、DAF、SAF、SEQの6バイトで構成される。ヘッダNHは、トランスポート層におけるデータ送受信制御に用いられ、トランスミッションヘッダTHは、FIUのタイプ(単一FIU、複数FIU)を示すものである。またRFUは予備領域であり、DAFには宛先ロジカルユニットLUのアドレスが入り、SEQには、FIUのシーケンス番号が入る。またFHは、セッション層でのデータ送受信の際に、通信管理部23が付加するファンクションヘッダであり、通常RH0、RH1、RH2の3バイトで構成される。これらのヘッダは、セッション層におけるデータフロー制御、ネットワーク制御、セッション制御に用いられ、RH0には、リクエスト、レスポンスの種別、FIU種別、チェイン種別等の

情報が入り、RH1には応答形式、ペーシング表示の情報が入り、RH2にはブラケット表示、送信権反転表示の情報が入っている。またDATAにはシステムデータやアプリケーション上のデータが入る。

第8図はセッション確立の手順の一例を示す図である。第8図においてホストからUAはデータリンク層の確立を行うためのコマンドSNRMが出されると、端末装置はレスポンスUAをホストに返すことによってデータリンク層の確立が行われる。

次いで端末装置からセッション確立要求INIT SELFが出されると、ホストはセッション設定要求BIND、普通フロー開始提示SDTを端末装置に与え、これによってセッション層の確立が行なわれデータ転送が可能となる。

端末装置からセッション開放要求TERM-SELFが出されると、ホストはセッションのイニシャライズ指示RESETセッション閉鎖要求UNBINDを端末装置に与え、これによってセッションの解放が行な



われる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の方式では、各プロトコル階層で各々の役割を実行しているので、実際に通信を実行するには前述したように各層ごとにプロトコルが一致している必要があった。さらに、プロトコルの相異により、アプリケーションプログラムのコーディングの仕方も様々であって、プロトコルのロジックチェックは、アプリケーションプログラムを実際に作成しないと行うことができなかった。

本発明はこのような従来の欠点を改善したもので、その目的は、種々のプロトコルによってデータ通信を行なわせる場合に、アプリケーションプログラムを作成する際、予めロジックチェックを行わせることができ、また実際にホストコンピュータが実行しない場合でも端末装置にホストコンピュータを接続されたと同様な擬似的な動作をさせることの可能な回線シミュレーション方式を提供することにある。

第1図のオンラインシステムは、アプリケーションプログラム1と、通信管理部23と、回線制御部22とにより他のコンピュータとデータ通信を行わせるが、さらにアプリケーションプログラムのシミュレータ1'と、シミュレーションバッファ管理部23'と、回線制御部22とにより、データ通信を行なわせるようになっている。

回線制御部22は、前述のように、プロトコル階層中のデータリンク層を制御するものであり、データリンクレベルでのアドレスLHを付加する機能がある。また通信管理部23は、プロトコル階層中の、トランスポート層、セッション層を制御するものである。

通信管理部23は、データ送受信制御部40と、セッション制御部41とを有しており、データ送受信制御部40は、データの送受信制御を行い、NIU中のヘッダNHを付加する機能がある。またセッション制御部41は、セッション制御とデータフロー制御とを行い、FIU中のヘッダFHを付加する機能がある。またアプリケーションプ

〔課題を解決するための手段〕

本発明の回線シミュレーション方式は、通信記述句の設定を行い通信命令を1ステップ実行する第1の実行手段と、実行内容をカタログ化して登録し、該登録された実行内容を実行する第2の実行手段とを備えている。

〔作用〕

入力された指令を即時実行させる場合には、第1の実行手段によって通信記述句の設定を行ない通信命令を1ステップずつ実行させる。また入力された指令を一括実行する場合には第2の実行手段によって実行内容をカタログ化して登録しこの実行内容を実行させる。これによりシミュレーションを行うことができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。第1図は本発明の回線シミュレーション方式を適用したオンラインシステムの部分構成図である。なお第1図において第5図と同様の箇所には同じ符号を付している。

プログラム1は、相手先のアプリケーションプログラムとの取決めに従ってデータ通信を行う機能を有している。

ところで、本実施例では、シミュレータ1'にも、通信管理部23が行っているセッション制御、データフロー制御、データ送受信制御の機能をもたせるようにしている。すなわち、種々のプロトコルでのセッション層レベルのデータ通信を可能にするため、オペレータがプロトコルに従って入力したヘッダNH、FHをアプリケーションプログラムデータに付加するようになっている。

第2図はシミュレータ1'およびシミュレーションバッファ管理部23'の構成図である。第2図を参照すると、シミュレータ1'は、キーボード12を介しデータの入力を行うデータ入力手段16'と、入力された指示データに従って通信記述句(CD)の設定を行い、オンラインの基本命令を1ステップずつ実行するCD句設定手段1'1'と、オンライン命令すなわち回線オープン命令、受信命令、送信命令、回線クローズ命令を



それぞれ実行する回線オープン実行手段12'、受信実行手段13'、送信実行手段14'、回線クローズ実行手段15'と、各実行手段12'、13'、14'、15'をキーボード12の指示で選択実行させる実行選択手段20'と、実行結果を表示装置11等に出力するデータ出力手段19'と、データ入力手段16'によって入力されたデータすなわち指令をカタログファイル13内にパラメータ3.1として登録する指令登録手段と17'と、登録されたパラメータを各実行手段12'、13'、14'、15'に渡し実行させるファイル実行手段18'とを備えている。

またシミュレーションバッファ管理部23'は、送信用バッファ23'-1と受信用バッファ23'-2とを有している。

次にこのような構成におけるオンラインシステムにおける動作を説明する。まずデータ入力手段16'によって入力された指令を即時実行する場合を説明する。データ入力手段16'からデータの入力を行うと、C D句設定句11'では入力さ

れた指示データに従ってアプリケーションプログラムの通信記述句の設定を例えば COBOL 言語で行い、オンラインの基本指令（例えば COBOL 言語では回線オープン命令 ENABLE、受信命令 RECEIVE、送信命令 SEND、回線クローズ命令 DISABLE）を1ステップづつ各実行手段12'、13'、14'、15'により実行させる。なおこの際に各実行手段12'、13'、14'、15'は実行選択手段20'で選択され、順次に実行される。実行結果は、データ出力手段19'により表示装置11等に出力される。

さらに、必要に応じてこれらの実行結果はログファイル32に登録される。これらのオンライン命令が転送するフレームデータはシミュレーションバッファ管理部23'に渡され、さらにシミュレーションバッファ管理部23'内のデータは回線制御部22に渡り、通信回線へデータとして出力される。このようにして入力された指令を即時実行させることができる。

次に入力された指令を一括実行する場合を説明

する。一括実行する場合は、前述した即時実行する場合と異なり、データ入力手段16'によって入力された指令を即時実行せず、指令登録手段17'により、カタログファイル13内にパラメータ3.1として登録する。

第4図はカタログファイル13内に登録されるパラメータの形式を示す図である。第4図において指令部分 I S T には、オンライン命令が登録され、パラメータ部分 P A R A には、通信記述句のデータと、指令部分 I S T が SEND 命令である場合にのみアプリケーションプログラムのデータとが登録される。

この登録されたパラメータは、ファイル実行手段18'により各実行手段12'、13'、14'、15'に渡され実行される。このようにして一括実行をも行うことができる。

次により具体的な運用例すなわち、第8図に示したようなセッション確立からセッション終了までの手順を概略的にシミュレートする仕方を第3図のフローチャートを用いて説明する。

第1図に示すオンラインシステムを端末装置と回線接続する。最初、第2図に示した C D 句設定手段11'を使用して、COBOL の通信記述句を設定する（ステップ S 1）。次にオンライン命令である ENABLE 命令を回線オープン実行手段12'により実行し、回線のオープンを行う（ステップ S 2）。

端末装置側からは、第3図に示したようにセッション開設要求 INIT-SELF が送られるので、RECEIVE 命令を受信実行手段13'により、実行する（ステップ S 3）。オペレータは、端末装置から送られてきたメッセージ R D がセッション開設要求 INIT-SELF であることを、通信仕様（プロトコル）により判断する（ステップ S 4）。セッション開設要求 INIT-SELF であれば、これに対する肯定応答（+RSP）をオペレータが送信実行手段14'により、送信する。この時、入力するデータはヘッダ、NH 以後のデータをキーボード12より入力して送信する（ステップ S 5）。次いでセッション設定要求である BIND の送信をオペ





レータにより行う。この時もヘッダNH以後のデータを入力する(ステップS6)。このようにして通信命令を1ステップずつ実行し、実際にホストコンピュータが実在しなくても端末装置にホストコンピュータと接続されたと同様に擬似的に動作させることができ、アプリケーションプログラムのロジックチェックを予め行うことが可能となる。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明は、種々のプロトコルによるデータ通信システムにおいて、アプリケーションプログラムを作成する際に、通信記述句の設定を行い、通信命令を1ステップずつ実行させたり、実行内容をカタログ化して登録し、登録された実行内容を実行させるようにすることにより、実際にホストコンピュータが実在しなくても、端末装置にホストコンピュータと接続されたと同様な擬似的な動作をさせることができ、アプリケーションプログラムのロジックチェックを予め行うことができるという効果がある。

…ファイル実行手段、19'…データ出力手段、20'…実行選択手段、23'…シミュレーションバッファ管理部。

代理人 弁理士 山下 穂 平

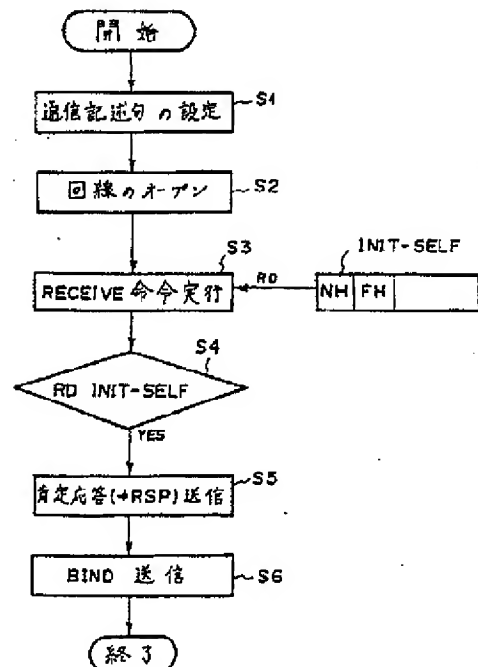
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の回線シミュレーション方式を適用したオンラインシステムの部分構成図、第2図はシミュレータおよびシミュレーションバッファ管理部の構成図、第3図は本発明の具体的運用例を示すフローチャート、第4図はカタログファイル内に登録されるパラメータの形式を示す図、第5図は従来のオンラインシステムを示す図、第6図はOSI参照モデルのプロトコル階層とHDL Cデータ単位の構成を示す図、第7図は代表的なフレーム構成例を示す図、第8図はセッションの確立および解放を示す図である。

図に於て、

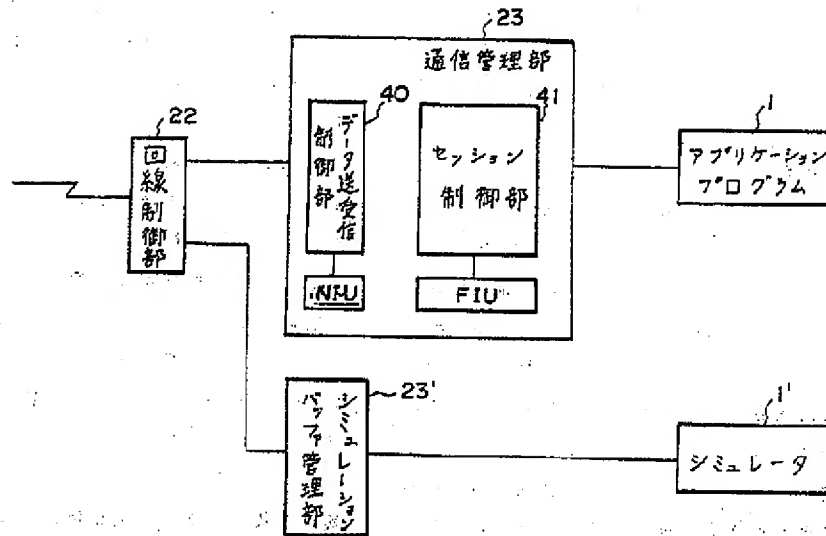
11…表示装置、12…入力装置、13…カタログファイル、21…回線接続部、22…回線制御、23…通信管理部、32…ログファイル、11'…C/D句設定手段、12'…回線オープン実行手段、13'…受信実行手段、14'…送信実行手段、15'…回線クローズ実行手段、16'…データ入力手段、17'…指令登録手段、18'

第 3 図

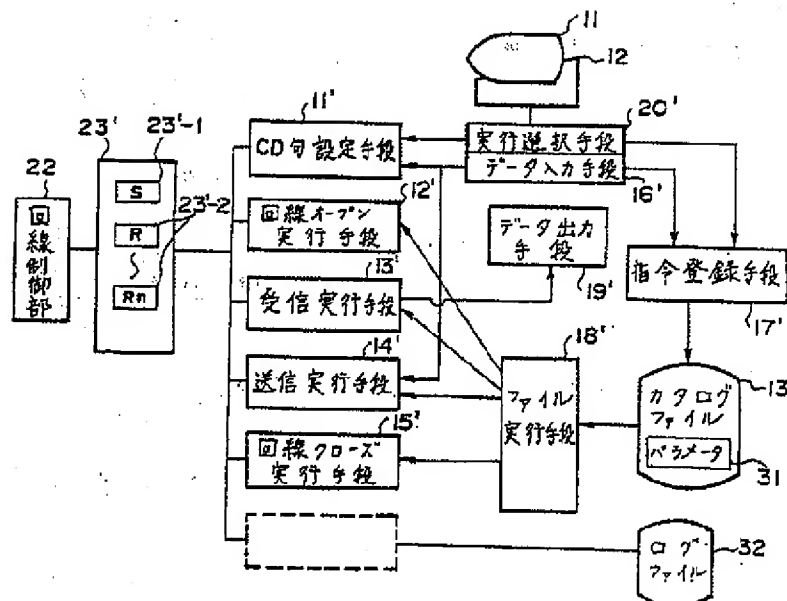




第 1 図



第 2 図

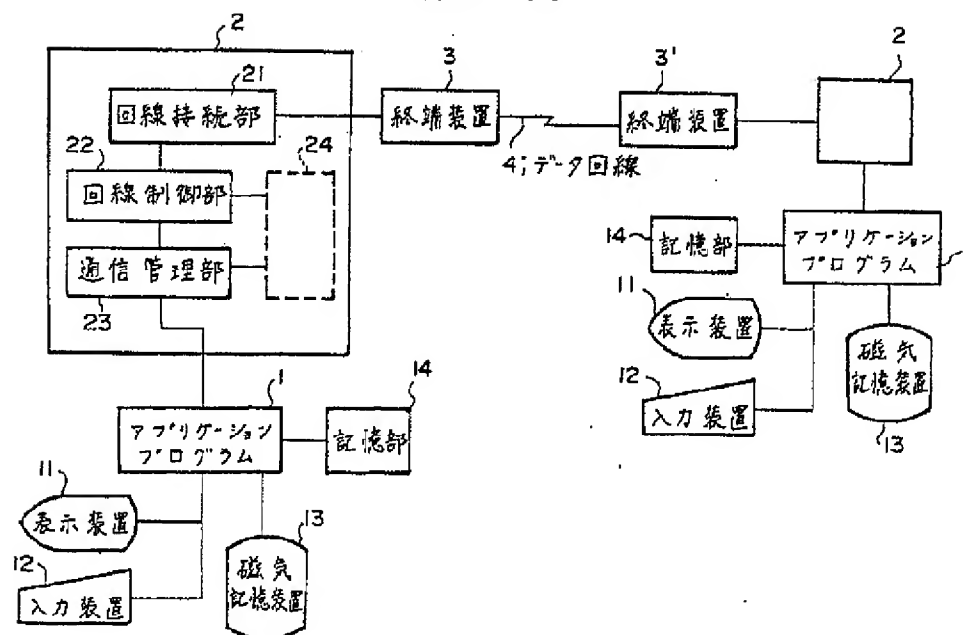




第 4 図

指令部分 IST	LU	パラメータ部分 PARA	
ENABLE	Rn	_____	CD 句 DATA
RECE/VE	Rn	_____	CD 句 DATA
SEND	S	DATA '1'	CD 句 DATA
SEND	S	DATA '2'	CD 句 DATA
)			

第 5 図

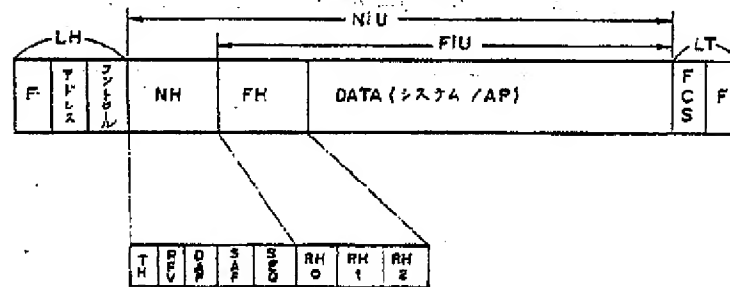




第 6 図

機能要素	プロトコル階層	HDLC データ単位の構成
アプリケーション(AP) プログラム	アプリケーション プレゼンテーション	DATA — F1
通信管理部	セッション	(FH) DATA — F2
	トランスポート	(NH) FIU — F3
回線制御部	(ネットワーク)	( (PH) NIU )
	データリンク	(LH) FIU/NIU (LP) — F4
回線制御部 終端装置	物理層	

第 7 図



第 8 図

